

KALEJDOSKOP TECHNIKI 8 (232) 1976





Gabinet do pracy znakomitego powieściopisarza, Aleksandra Dumas, zwykle zaciszny, był w tej chwili pełen gwaru. Zeszli się tu prawie wszyscy mieszkańcy w Paryżu pisarze, muzycy, artyści, aby wziąć udział w doniosłej akcji.

— A więc napisałem tak: „Pora wreszcie zdać sobie sprawę z tego, czym jest ta potworna wieża” — czytał znakomity poeta, Franciszek Coppée, wymachując z ozwieniem piórem w powietrzu.

— Napisz pan: „ta potworna i śmieszna wieża” — uzupełnił ktoś z obecnych, ukryty za kłębam dymu z cygara.

— Dobrze. „.....ta potworna i śmieszna wieża, która wzniesie się nad Paryżem jak jakiś olbrzymi komin fabryczny...”

— Doskonale! „Jak olbrzymi komin fabryczny” — to ma dużo wyrazu.

— „.....przygniatający swą masą wspornikowe budynki Paryża, chlubę naszej przeszłości: Louvre, Notre Dame...”

Kilku pisarzy nie biorących bezpośredniego udziału w redagowaniu pisma skupiło się koło kominka.

— Myślicie, że ten protest wywrze jakiś skutek?

— Jakżeby nie! Wyślemy go do generalnego dyrektora światowej wystawy paryskiej, a prócz tego ogłosimy go w prasie. Wystawa ma się odbyć w roku 1889, mamy zatem przeszło dwa lata, aby wpłynąć na opinię publiczności.

— Tyleż czasu ma Eiffel, by zbudować tego potwora.

— A właściwie powiedzcie mi, panowie, kto to jest ten Eiffel ze swoim wulgarnym pomysłem żelaznej wieży? Jakiś dzikus z dżungli?

— Chce oszpecić Paryż! — wykrzyknął dramatycznie Dumas.

— Eiffel, panowie, ja go znam — wmieszał się żywo do rozmowy Maupassant, bywalec światowy i znakomity nowelista. — To bardzo znany inżynier, brał udział w wielu konkursach na budowę mostów i prawie zawsze zwyciężał, nie tylko we Francji. Zbudował jakieś znakomite mosty w Portugalii, na Węgrzech...

— Eiffel, Eiffel! — wykrzyknął siwłosły kompozytor Gounod. — Przecież to kawaler Legii Honorowej, kawaler orderów! Panowie nie możecie tego pamiętać, jesteście na to za młodzi, ale ja przypominam sobie, jaki to był hałas jakieś trzydzieści lat temu, gdy zbudował on pierwsze swe dzieło: most w Bordeaux, bo przy kładzeniu podwalin pod filary — pamiętam ten osobliwy szczegół jak dziś — zastosował sprężone powietrze.

Wśród pisarzy zapanowało milczenie. Pierwszy odezwał się ostrożnie Dumas:

— A co to właściwie znaczy? Co ma powietrze, choćby i sprężone, do budowy filarów?

— A o to, to już mnie nie pytajcie, kochani, nie znam się na tym — wyjaś-



nił z prostotą Gounod. — Tak tylko zapamiętałem...

— Żelazna wieża w Paryżu, wyższa od wszystkiego, co kiedykolwiek wznosił człowiek! Dwa razy wyższa od piramid, od katedry św. Piotra w Rzymie! Cóż to za pomysł dziki i wariacki! Koniecznie musimy zaprotestować przeciw temu barbarzyństwu! — z naciskiem zadecydował Coppée.

* * *

Wbrew protestom pisarzy rząd francuski i zarząd miasta Paryża podpisały umowę z Eifflem w styczniu 1887 roku — i w tym samym miesiącu rozpoczęto kopanie fundamentów pod wieżę. Nowy budynek miał zająć powierzchnię kwadratu o boku 123,4 m. Roboty postępowały szybko i w maju 1889 roku zostały zakończone.

* * *

Wystawa paryska w roku 1889 ściągnęła do stolicy Francji gości z całego świata. Zdawało się, że wszyscy pragnęli się przekonać na własne oczy, jak daleko posunął się postęp techniczny w drugiej połowie XIX wieku. Jedni oglądali z zainteresowaniem lokomotywę elektryczną do przewozu kopalnianego, inni podziwiali samochód firmy Daimler — prawdziwy pojazd bez koni! Tysiąc ludzi cisnęło się do sal, w których był wystawiony cudowny wynalazek Edisona: fonograf. Właściwie w rozległych salach pracowało 45 fonografów, przemawiając różnymi językami, odtwarzając muzykę i pieśni ku zdumieniu i zachwytowi słuchaczy. Ale nie było nikogo, kto by dojeżdżając do Paryża nie marzył o zobaczeniu największego — dosłownie: największego! — cudu XIX wieku: olbrzymiej, 300-metrowej wieży, zbudowanej przez inżyniera Eiffla.

Kolos ten wznosił się na polu Marsowym, w pobliżu Sekwany. Wszyscy wiedzieli, że to jest najwyższy budynek świata: po nim szła dopiero katedra w Kolonii, wysoka na 159 metrów, i piramida Cheopsa mająca 146 metrów wysokości.

Liczne grupy ciekawych zbierały się co dzień na placu wokół wieży i obserwowały z różnych punktów kratową budowlę — potężną, ale przecież dzięki swej ażurowości sprawiającą wrażenie lekkiej. Po-

dziw wyrażano we wszystkich językach świata.

Wieża była kolorowa. Barwa jej przechodziła od ciemnoczerwonej u podstawy aż do pomarańczowej u szczytu. Stała ona silnie i krzepko na czterech rozstawionych filarach, które lekkim ukosem biegly w górę. Na wysokości 60 m nad ziemią filary te były związane balustradą szerokości 15 m, obiegającą wieżę.

— Mamo, mamo, popatrz! — zawołała jakaś panienka w różowym kapelusiku. — Przecież na tej balustradzie jest kawiarnia!

— Rozumie się, panienko — objaśnił stojący obok mężczyzna o twarzy spryciarza z przedmieścia — Przecież ta galeria ma wraz z balkonami 4200 metrów kwadratowych powierzchni. Jest tam oprócz kawiarni duża restauracja, są sale przeznaczone na zebrania. W Paryżu wie się takie rzeczy. Może panie zechcą odwiedzić kawiarnię? Chętnie będę przewodnikiem. W tych filarach są cztery windy, które was łatwo dowiozą.

— Ach, doprawdy? — bąknęła starsza dama, widocznie matka panienki. — Chodźmy stąd, Helenko, zdaje się, że tyś stoi tam pod arkadami.



Począwszy od poziomu, na którym znajdowała się kawiarnia, cztery ażurowe filary biegnęły w górę nieco mniej ukośnie, aż na wysokości 150 metrów nad poziomem placu znów otaczała je balustrada, tym razem zamykająca znacznie mniejszą powierzchnię.

— Czy uwierzycie panowie, że tam na tym drugim poziomie urządzono drukarnię? — rzekł po angielsku jeden z grupy panów w surdutach. — Ci Francuzi mają do prawdy niewyczerpane pomysły

— Ale cóż się tam drukuje? Chyba nie książki?

— Nie. To jest drukarnia czynna tylko na czas wystawy. Codziennie jest tu wydawany specjalny numer gazety „Le Figaro”.

— Rzeczywiście niezwykły pomysł. A czy winda wewnątrz filarów wieży idzie jeszcze dalej, powyżej drugiego poziomu?

— Ależ oczywiście! Jeździłem nią aż do trzeciego poziomu. Ten się wznosi na wysokość 276 m nad poziom Pola Marsowego. Są tam dwa piętra. Na niższym są ustawione lunety, przez które wrok się ma na odległość 90 km. Znajdują się tam też pracownie: astronomiczna, fizyczno-meteorologiczna i mikrobiologiczna. A na wyższym — nigdy byście nie zgadli.

— Co, co na wyższym? No, powiedźcie pan!

— Na wyższym jest mieszkanie inżyniera

Eiffla. Dobre, co? Na tej wysokości.

— Mieszkanie? Urządzone mieszkanie?

— A jakże. Lord Douglas — znacie go — był w ubiegłym tygodniu zaproszony przez Eiffla na obiad. Inżynier urządził tam sobie trzy sale. Ma pianino, kominek gazowy, lampy Edisona — no wiecie, elektryczne.

— A cóż robi Eiffel, gdy winda się popysuje?

— No, wie pan, czemu się ma psuć. Od drugiego poziomu w górę idą zresztą dwie windy. Poza tym do samego szczytu wieży prowadzą schody.

— Żartuje pan! Schody? Ileż ich musi być?

— Coś około dwóch tysięcy. Ale nie namawiam panów na tę wspinaczkę. Chodźmy, winda dowiezie nas na samą górę w ciągu sześciu minut.

— Jedźmy. Bardzo bym chciał obejrzeć Paryż i jego okolice przez tę lunetę, o której pan wspomniał. A co to za budynek wznosi się powyżej trzeciego poziomu?

— Ten budynek, jak go pan nazywa, jest wysokości sześciopiętrowej kamienicy. To jest tak zwana kampanila. Mieszczą się w niej urządzenia oświetlające, bardzo potężne lampy. Ich widzialność, to znaczy widzialność ich światła, mogłaby sięgać przy odpowiednio czystym powietrzu na odległość 200 km, ale ze względu na okrągłość Ziemi sięga tylko do 85 km i to do miejscowości położonych na odpowiedniej wysokości. Światło tych lamp przechodzi przez przesuwające się przesłony szklane koloru białego, szafirowego i czerwonego. To są kolory Francji, jak wiecie.

— A na szczycie sztandar.

— Tak. Jest tam mała platforma, kwadratowa platforma o boku 140 cm oraz pionochron, który służy równocześnie za drzewce sztandarowi. Ten sztandar, jak go panowie widzicie, ma 50 metrów kwadratowych powierzchni. A platforma znajduje się właśnie dokładnie na wysokości 300 metrów i 52 centymetrów nad ziemią.

— Nadzwyczajne — mruknął najstarszy z grupy.

W innej stronie placu stała zdyscyplinowana wycieczka niemiecka. Panowie



w ubraniach cywilnych, ale o ruchach, które zdradzały wojskowych, oglądali dzieło inżyniera Eiffla przez monokle.

— Niezwykłe dzieło — mruknął wreszcie jeden z nich. — Sam montaż takiego olbrzyma musiał nastęrczać nie byle jakie trudności.

— Przez cały czas trwania budowy nie było ani jednego wypadku przy pracy — odmruknął drugi.

W milczeniu obserwowali wieżę.

— Zdaje mi się, że prócz montażu drugie jeszcze zagadnienie było tu do rozwiązania: obliczenie wytrzymałości na parcie wiatru. Budynek tak wysoki... — rzekł wreszcie nieśmiało jeden z młodszych członków grupy.

— Słuchali go uważnie: mimo młodości i zapewne niewysokiego stopnia służbowego był doskonałym specjalistą od zagadnień aerodynamiki.

— Pan sądzi, że...

— Ja nie sądzę, ja wiem. Eiffel poradził sobie doskonale z tym zagadnieniem. Czytałem artykuł w fachowej prasie francuskiej. Amplituda wahań wierzchołka wieży wynosi 22 cm. W praktyce jest to niedostrzegalne. Budowa wieży jest obliczona w ten sposób, że może ona stawić opór sile wiatru wynoszącej 300 kg na 1 m². W rzeczywistości najsilniejsze burze w Paryżu nie wywierają większej siły ponad 150 kg na 1 m². Wszystko w porządku.

— I to wykonał naród, który pobiliśmy tak łatwo w czasie ostatniej wojny... — mruknął najstarszy z grupy jakby z zawiścią.

Tuż pod arkadami wieży zebrała się gromadka młodych, ciemnoskórych Włochów. Oni też podziwiali wieżę, gestykulowali gwałtownie, mówili wszyscy na raz, wpadając sobie w słowo, ale doskonale się rozumieli.

— I po co taki budynek? Po co?

— Jak to po co? Może mieć różne zastosowania!

— Jakie zastosowania? Wielkie to tylko i tyle! Nasza wieża w Pizie ciekawsza i piękniejsza!

— Przecież tam na górze na pewno są pracownie fizyczne, meteorologiczne! A badania nad odchyleniem spadających ciał?

— Szkoda, że nie zbudowali tej wieży



wcześniej, ona może służyć do obserwacji strategicznych, może by wtedy nie przegrali wojny z Prusakami!

Roześmieli się.

— Ale wieża została na pewno zbudowana wcale nie dla tych celów, o których mówicie! — zaprotestował gwałtownie jeden. — To nie dla zakładania tych różnych pracowni! Pracownie to tak przy okazji!

— No więc po co?

— Po co? Bo jest ozdobna i interesująca. To taka ciekawostka architektoniczna. Eiffel chciał pokazać, jakie są możliwości dzisiejszej techniki.

— No, siedem tysięcy ton walcowanego żelaza — i tylko ciekawostka?

— A ja wam powiem. Naturalnie że to jest jakby bilet wizytowy dzisiejszej techniki. Ale spójrzcie wokół siebie, spójrzcie na te tłumy niczym na placu świętego Marka w Wenecji. Francuzi umieli zwać do siebie setki tysięcy turystów — dzięki wystawie i dzięki wieży. Wystawa się skończy, a turyści będą w dalszym ciągu zjeżdżali do Paryża, by zobaczyć wieżę Eiffla, wjeżdżać na sam jej szczyt. To jest jednak coś — znaleźć się na wysokości 300 metrów w górze!

HANNA KORAB



KRAJOBRAZ

W poprzednim odcinku mówiliśmy, jak zostać fotoreporterem (oczywiście na swój własny użytek). Ale przecież naszej działalności fotograficznej nie ograniczymy tylko do reportażu — dookoła jest tyle ciekawych i pięknych tematów do fotografowania!

Krajobraz — to drugi temat bardzo popularny i dający wiele zadowolenia, przy czym przez krajobraz rozumiemy również widoki miast (krajobraz miejski), a dołączymy tu także zdjęcia budynków (na przykład zabytków starej techniki) i ich fragmentów. Krajobraz jako temat zdjęć gorąco polecam: przecież jesteśmy turystami, a co warta turystyka bez dokumentacji tego, co oglądaliśmy na wędrowce? Nawet najbarwniejsze opowiadanie nie zastąpi pokazania słuchaczom zdjęcia z dumnym komentarzem „patrzcie, ja to widziałem!”.

Ale takie zdjęcie musi być rzeczywiście „bombowe”. Tymczasem wiele zdjęć, przywożonych z wędrowek, rozczarowuje nie tylko widzów, ale także ich autorów.



Zadajemy sobie pytanie: przecież ten krajobraz był naprawdę piękny, co ze mnie za fotograf, że na zdjęciu całe to piękno znikło, zupełnie nie rozumiem, jak mogłem zrobić takie zdjęcie! Ale nie martwmy się. Dobrym kolegą (a takim już chyba jesteśmy) zdradzę tajemnicę tych niepowodzeń. Po prostu oglądając krajobraz nie zdajemy sobie sprawy, że jego piękno polega w wielkiej mierze na wspaniałej grze barw; błękit nieba ożywiony białymi obłokami, złocień pól ze wstęgami miedz i zielonym akcentem drzew, zamknięte ciemnym pasem lasu. A gdy to przełożymy na ubogi, białoszaro-czarny język naszej fotografii — z piękna może pozostać bardzo niewiele. I tego trzeba się nauczyć: oglądać krajobraz tak, by nie widzieć barw, by widzieć go od razu w jednostajnej skali szarej. Jeśli nauczymy się tego spojrzenia, unikniemy wielu rozczarowań i zawodów. Oczywiście krajobraz możemy również fotografować kolorowo, na specjalnych materiałach do fotografii barwnej — ale o tym będziemy rozmawiali później, gdy dobrze opanujemy tajniki fotografii czarno-białej.

A teraz, gdy znamy już podstawową tajemnicę piękna zdjęć krajobrazowych, zajmijmy się na chwilę przyziemnymi sprawami techniki. Aparat fotograficzny — ten, który mamy w futerale. Błona — średniej czułości, około 20 DIN, a więc „Fotopan F” (18 DIN), „Orwo NP 20” (20 DIN), „Fotopan S” (22 DIN), „Foto 65” (19 DIN). Jeśli przewidujemy bardzo duże powiększenia, do powieszenia na ścianie, użyjemy błony niskoczułej „Orwo NP 15” (15 DIN). Błony wysokoczułych nie będziemy używać. Fotografujemy przecież w dobrych warunkach oświetleniowych, więc zdjęcie wykonane na błonie wysokoczułej byłoby po prostu prześwietlone, gdyż aparat „Ami” nie ma bardzo krótkich czasów otwarcia migawki (ponadto błony wysokoczułe mają jeszcze inne wady, które omówimy w następnych odcinkach cyklu).

Jednym z ważnych elementów krajobrazu, znakomicie go ożywiającym, są obłoki. Nie chmury, lecz właśnie obłoki. W dzień pochmurny raczej w ogóle nie będziemy robić zdjęć krajobrazowych. Ale aby obłoki dobrze wyszły na zdjęciu,

nie wolno go prześwietlić: zbyt obfite naświetlenie zdjęcia krajobrazowego spowoduje, że białe obłoki zleją się z błękitnym niebem w jednolitą, nudną białą płaszczyznę. Oczywiście artyści fotograficy czują, kiedy takie właśnie „dziwne” zdjęcie będzie miało specjalne walory estetyczne, ale na ogół zdjęć takich należy unikać. Trzeba więc podkreślić na zdjęciu obłoki, silnie wydobyć je z tła, jakim jest niebo. Dla uzyskania takiego efektu będziemy fotografować przez barwny filtr żółty lub żółtozielony, założony na obiektyw aparatu. Filtr taki pochłania promienie o barwie niebieskiej, w wyniku czego błękit nieba zostanie na zdjęciu oddany jako plama ciemniejsza niż na zdjęciu wykonanym bez filtru, a zatem białe obłoki będą wyraźniej odcinać się od ciemnego tła. Ponieważ filtr pochłania nieco światła, którego do błony dochodzi mniej, wykonując zdjęcia z takim filtrem należy je naświetlać nieco obficie (dłuższy czas otwarcia migawki, większy otwór przysłony) — o jeden stopień (przysłony lub migawki) — lub załadować do aparatu błonę o wyższej czułości.

Fotografowanie budynków — najczęściej będą to budynki o charakterze zabytkowym: pałace, zamki, stare, malownicze młyny, tartaki itp. — jest sprawą o wiele trudniejszą. Tu bardzo ważnym czynnikiem jest oświetlenie, a mówiąc dokładniej — kierunek oświetlenia. Cóż z tego, że front pałacu jest bardzo ładny, jeśli słońce znajdujące się właśnie nad pałacem zagląda nam ciekawie wprost w obiektyw, a w żaden sposób nie chce oświetlić tej pięknej, frontowej ściany, wydobyć znajdujące się na niej gzymsy, półkolumny, niszki okienne, mówiąc „przyjdź jutro rano, to będę świecić właśnie na tę ścianę”. No tak, ale jutro rano będziemy już daleko... Okazuje się więc, że budynki można fotografować nieraz tylko o określonej porze dnia, gdy słońce padając ukośnie na ścianę wydobywa wszystkie jej szczegóły. Dlatego też przybywszy do miejscowości, w której chcemy wykonać zdjęcia zabytków, warto zaraz po przyjeździe obejrzeć budowle przewidziane do fotografowania i ustalić plan, które obiekty fotografujemy rano, które po południu.



A jeśli krótki pobyt w tej miejscowości uniemożliwia wykonanie zdjęć naprawdę wartościowych (złe oświetlenie, pogoda bezsłoneczna) — lepiej się nie wysilać, nie psuć błony, lecz po prostu kupić w kiosku „Ruchu” pocztówkę...

Podczas fotografowania budowli trzeba pamiętać o właściwej pozycji aparatu fotograficznego: obiektyw musi „pa-trzeć” dokładnie poziomo, nie wolno zadzierać go do góry! Jeśli fotografowany obiekt nie mieści się w celowniku, jeśli wieże i dach „uciekły” z kadru w górę, aparatu nie wolno kierować za nimi również w górę, lecz trzeba odejść dalej tak, aby przy poziomej pozycji aparatu w celowniku znalazł się cały budynek. Zadarcie obiektywu w górę spowoduje, że pionowe, równoległe przecież linie budynku (np. krawędzie ścian) będą na zdjęciu zbieżne do góry, co stworzy wrażenie walenia się budynku w tył.

Warto też wspomnieć o fotografowaniu fragmentów budynków. W tym wypadku trzeba przede wszystkim nauczyć się szybkiego wyszukiwania fragmentów interesujących pod względem fotograficznym, odzwyczaić się od automatycznego traktowania budynku jako niepodzielnej całości. Podczas robienia tego rodzaju zdjęć oświetlenie jest czynnikiem jeszcze ważniejszym. Często promienie słoneczne, padając ukośnie na jakiś gzymsz rzucają na ścianę jego cień, pięknie komponujący się na zdjęciu.

Tyle na dziś — w następnym odcinku będziemy uczyli się wywoływać nasze negatywy wakacyjne.

WOJCIECH TUSZKO



O Słońcu prawie wszystko

Była piękna majowa pogoda. Chłopcy i dziewczęta ze Szkolnego Koła Miłośników Astronomii skupili się wokół dwóch lunet ustawionych przy słynnej XIV-wiecznej Wieży Wodnej we Fromborku i obserwowali częściowe zaćmienie Słońca. Na ekranach, umieszczonych za okularami lunet, widać było sporą tarczę Słońca. Na niej właśnie od godziny 10.25 zaczynał się pojawiać, rosnący stale, czarny obszar. To Księżyc przesuwał się na tle tarczy Słońca. Niektórzy obserwowali Słońce przez zakopcone szkiełka.

Posłuchajmy, co waszym kolegom opowiadał pracownik Obserwatorium Astronomicznego.

...Na Słońcu wyraźnie widać plamy, właściwie trzy grupy plam. Doskonale są widoczne czarne wnętrza i jasny brzeg. Czarny obszar zwany jest cieniem, a otaczający go jasny brzeg — półcieniem. Grupa plam zawiera od jednego do kilkuset cieni, które otoczone są jednym półcieniem. Słońce, podobnie jak Ziemia, ma słabe pole magnetyczne. Zapowiedzią pojawienia się plamy w jakimś miejscu tarczy słonecznej jest wzrost pola magnetycznego w tym obszarze. W miejscu silnego pola magnetycznego powstaje najpierw czarny punkt (lub punkty), który się rozrasta, staje się obszarem o pofalowanym brzegu — cieniem, z półcieniem wokół. Natężenie pola magnetycznego w plamach szybko rośnie — osiąga swoją największą wartość, około 1000

razy większą niż na powierzchni, na której nie ma plam — utrzymuje się przez pewien czas, potem powoli maleje, aż osiąga, długo po zniknięciu plam, początkową wartość. Silne pole magnetyczne w plamach nie pozwala na swobodny ruch naładowanych cząstek — które są nosicielami ciepła — z głębszych warstw Słońca ku wyżej leżącym, dlatego też plamy są znacznie chłodniejszym obszarem Słońca. Dlatego je widzimy. Gdyby różnica temperatur plamy i pozostałej części Słońca była niewielka — zjawisko to nie byłoby widoczne.

Plamy są różne. Średnica najmniejszych wynosi kilkaset kilometrów, średnica największych — kilkadziesiąt tysięcy kilometrów i można je dostrzec nawet gołym okiem, na przykład podczas wschodu lub zachodu Słońca.

Dużej liczbie plam na Słońcu towarzyszy wzrost natężenia promieniowania kosmicznego — zwanego też wiatrem słonecznym — niebezpiecznego dla życia człowieka. A przecież podróże człowieka na przykład ku Wenus i innym planetom to niedaleka przyszłość. Wiatr słoneczny składa się z cząstek o bardzo dużych energiach. Cząstki te zdolne są przeniknąć przez ściany pojazdu kosmicznego. Właśnie to promieniowanie sprawia, że warkoczki komet są zwrócone od Słońca.

Wiatr słoneczny powoduje także świecenie górnych warstw atmosfery ziemskiej w obszarach biegunowych, a więc zjawisko zorć polarnych. Gdy plam jest dużo, a więc gdy dużo cząstek opuszcza bezpowrotnie Słońce — wzrasta także liczba zorć polarnych. Ze względu na niebezpieczeństwo, jakie grozi człowiekowi

ze strony wysoko energetycznego promieniowania kosmicznego, dobrze by było, gdybyśmy umieli przewidywać, jaka będzie liczba plam w dowolnej chwili czasu. Ale to na razie jest niemożliwe. Wiemy tylko, że liczba plam jest zmienna — czasem na Słońcu nie ma ani jednej plamy, czasem jest ich sporo.

Zauważono też, że zjawisko powstawania plam na Słońcu jest cykliczne. Mniej więcej co 11 lat pojawia się duża liczba plam, maleje i znowu wzrasta do dużej ilości.

Wciąż mówimy o plamach na Słońcu, a nie powiedzieliśmy jeszcze, czym jest właściwie Słońce. Słońce jest gwiazdą, czyli świecącą kulą gazową. Ona świeci, ponieważ we wnętrzu jest bardzo wysoka temperatura i ogromne ciśnienie, a to wystarczy, aby zachodziły reakcje termojądrowe, podobnie jak w bombie wodorowej.

Nasze Słońce jest jeszcze młodą gwiazdą. Liczy dopiero około 5 miliardów lat. To także niezbyt wielka gwiazda. Astronomowie mówią o niej: karłowata gwiazda. Średnica Słońca wynosi zaledwie... 1392 000 km. Ale są gwiazdy o wiele większe. Najjaśniejsza gwiazda w gwiazdozbiornie Oriona nazywa się Rigel; średnica jej jest znacznie większa niż średnica orbity ziemskiej — a więc wynosi więcej niż 300 mln km. Tak że gdyby zamienić nasze Słońce na tę gwiazdę, Ziemia krążyłaby w jej wnętrzu.

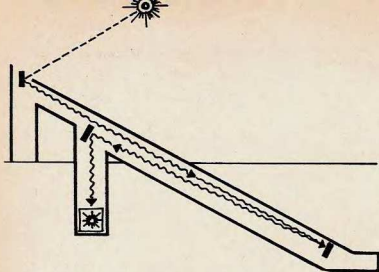
Słońce składa się przede wszystkim z wodoru, który w temperaturze kilku milionów stopni i pod ogromnym ciśnieniem, jakie panuje wewnątrz Słońca,

„zamienia” się w hel. W czasie tej „zamiany” wydziela się ogromna ilość światła i ciepła. Słońce, jak każda gwiazda, ma wewnątrz i rozległą atmosferę, którą dzielimy na trzy części: fotosferę, chromosferę i koronę słoneczną. Fotosfera to najgłębsza widoczna gołym okiem warstwa atmosfery Słońca. Można powiedzieć, że jest to powierzchnia Słońca. Nie jest ona jednak podobna do powierzchni stołu, lecz chmury. Grubość fotosfery ocenia się na kilkaset kilometrów. Nad fotosferą znajduje się chromosfera — warstwa bardziej rozrzedzonego gazu niż w fotosferze. Grubość jej wynosi od 5 do 10 tys. km. Wreszcie — korona słoneczna, złożona z bardzo rzadkiego gazu, świeci tak słabo, że nie widzimy jej bez specjalnych przyrządów. Korona sięga nawet do Ziemi.

Bardzo ciekawie zmienia się temperatura w atmosferze słonecznej. W wewnętrznych warstwach fotosfery wynosi około 6000°K, w górnych warstwach chromosfery — kilkadziesiąt tysięcy stopni, a nieco powyżej granicy chromosfery i korony osiąga wartość miliona stopni. Oczywiście gdy „wędrujemy” od dolnych warstw fotosfery w głąb Słońca, temperatura wzrasta i osiąga w środku kilka milionów stopni.

Światło słoneczne to mieszanina barw. Można się łatwo o tym przekonać. Kiedy ustawimy na drodze promieni słonecznych pryzmat — szklany trójkąt — uzyskamy widmo, coś w rodzaju tęczy. Takie doświadczenie wykonał po raz pierwszy Izaak Newton, ten sam, o którym się mówi, że spadające z drzewa jabłko po-





Rys. 1. Schemat spektroheliografu (teleskopu słonecznego)

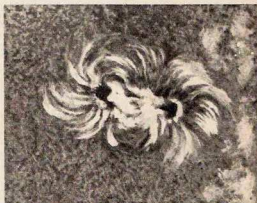
mogło mu odkryć prawo powszechnego ciężenia. W XIX wieku Fraunhofer, niemiecki przyrodnik, przepuszczał promienie słoneczne przez szklenę w okiennicy, tedoliti i dopiero potem przez pryzmat — zobaczył wtedy na tle tęczyowych barw wyraźne ciemne linie. Naliczył ich około 600 (od tej pory widmo słoneczne z ciemnymi liniami nazywa się widmem Fraunhofera). W dwadzieścia kilka lat później Kirchhoff i Bunsen odkryli dwa bardzo ważne prawa, tzw. prawa analizy spektralnej. Pierwsze z nich brzmi: każdy pierwiastek chemiczny w określonych warunkach wysyła promieniowanie dające zupełnie określone i tylko dla tego pierwiastka charakterystyczne widmo, a drugie: rozżarzony gaz pochłania z promieniowania wysyłanego przez źródło światła o wyższej temperaturze promieniowanie o tych samych długościach fal, które sam wysyła.

Po odkryciu tych dwóch praw można było w nieznany do tej pory sposób badać promieniowanie pochodzące od dalekich gwiazd i naszego Słońca. Drugie prawo wyjaśnia powstawanie ciemnych linii w widmie gwiazd, a więc i Słońca. To pierwiastki chemiczne położone w wyższej warstwie „zjadają” z widma ciągłego te linie, które by same wysyłały. Na Słońcu odkryto, badając jego widmo, około 70 pierwiastków znanych na Ziemi. Obserwowano także linię pierwiastka nieznanego jeszcze na Ziemi; nazwano go helem od greckiego słowa Helios,

czyli Słońce. Okazało się jednak później, że i ten pierwiastek występuje na Ziemi.

Z natężenia ciemnej linii i jej kształtu można wiele się dowiedzieć o warunkach panujących w danym obszarze Słońca, w którym ta linia powstaje — a więc o temperaturze i ciśnieniu, a także o zawartości danego pierwiastka odpowiedzialnego za powstawanie ciemnego prążka. Okazało się, że właśnie najwięcej

Rys. 2. Spektroheliogram wodorowy Słońca (fotografia słonecznego widma wodorowego). Na zdjęciu widać wyraźnie zawirowanie wodoru w powierzchniowej warstwie Słońca



na Słońcu jest wodoru, bo aż 54 proc., nieco mniej helu — 45 proc.; 1 proc. — to inne pierwiastki. Do uzyskiwania widma promieniowania słonecznego służą spektroheliografy. Największy tego typu instrument znajduje się w Kitt Peak w Arizonie.

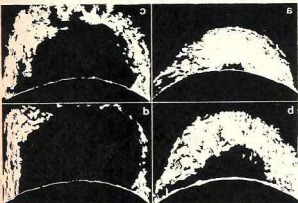
Na rysunku jest przedstawiony schematycznie ten olbrzymi teleskop słoneczny. Na szczycie wieży umieszczono ogromne zwierciadło płaskie, które kieruje promienie słoneczne w głąb 146-metrowego tunelu na zwierciadło paraboliczne. To zwierciadło z kolei rzutuje bardzo powiększony obraz Słońca do pionowej studni, gdzie zostały umieszczone największe na świecie spektroheliograf i aparaty fotograficzne. W tunelu jest utrzymywana stała temperatura.

Spektroheliograf składa się z kilku soczewek i dwóch szczelin oraz pryzmatów, które rozszczepiają badane promieniowanie. Za drugą szczeliną można umieścić aparat fotograficzny i robić zdjęcia badanego widma.

Widma fotosfery, chromosfery i korony słonecznej wyraźnie się różnią. Można wybrać linię charakterystyczną dla danej warstwy atmosfery słonecznej i uzyskać obraz tylko w tej linii — a więc jak to się zazwyczaj mówi — w jednej barwie. Np. dwa zdjęcia chromosfery. Jedno zrobione w linii wapnia, drugie w linii wodoru. Są wyraźnie różne. Można się w ten sposób przekonać, że oprócz plam na Słońcu występują także i inne zjawiska, jak np. rozbłyski w chromosferze. Te zjawiska mają z plamami ścisły związek.

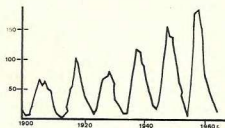
Plamom słonecznym towarzyszą potężne wybuchy. To protuberancje, które mogą sięgać ponad 200 tysięcy kilometrów ponad powierzchnię Słońca. Najstraszniejszą protuberancją wybuchową jest

Rys. 3. Protuberancje wybuchowe w koronie słonecznej widoczne podczas zaćmienia Słońca



„mrówkojad”. Nie jest to zwierzę żyjące w Ameryce Południowej, lecz ogromna protuberancja, która kształtem przypomina to wielkie zwierzę (rys. 3).

Plamy słoneczne powodują powstawanie nie tylko protuberancji wybuchowych w koronie słonecznej, ale także i inne zjawiska w chromosferze, ale o tym może już kiedy indziej porozmawiamy. W dodatku kończy się zaćmienie. Na Słońcu



Rys. 4. Wykres cyklicznego powstawania plam na Słońcu

pozostał niewielki czarny obszar. Za chwilę i on zniknie. Następne podobne zaćmienie Słońca będziemy mogli oglądać w Polsce za pięć lat, a całkowite dopiero w roku 2200.

I na samo zakończenie — to dla tych, którzy interesują się astronautyką — Słońce można obserwować także z przestrzeni kosmicznej. Astronauci amerykańscy przebywający w Skaylabie ze swego kosmicznego laboratorium obserwowali Słońce, między innymi koronę słoneczną.

Było już piętnaście minut po pierwszej. Tarcza Słońca była znowu widoczna w całości. Na jej tle rysowały się już tylko plamy słoneczne, w które trzysta lat temu nie chciano wierzyć...

J. A. Pilscy

Nagrody — zestawy radiowe — za poprawne rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 5/76 wylosowali: Stanisław Mól, Bobowa; Andrzej Protokowicz, Nidzica; Teofil Słodkowski, Sława; Piotr Szewczyk, Lublin; Bogdan Wandzel, Meszna.

Nagrody pocieszenia — książki — wylosowali: Janusz Brdak, Ostróda; Wojciech Obląg, Wrocław; Andrzej Broszkiewicz, Oława; Jan Papaj, Wolbrom; Przemysław Kranz, Wolsztyn; Piotr Magier, Ścinawka Górna; Witold Noworacki, Malbork; Tadeusz Kojot, Resko; Szymon Likowski, Poznań; Dariusz Zalesny, Łódź.

Rozwiązanie konkursu na str. 23.



WAKACYJNE SPOTKANIA Z TECHNIKĄ

Mamy już tylko kilkanaście dni wakacyjnej laby. Powoli wracamy do domów nad morza, opuszczamy urokliwe jeziora, żegnamy się z pięknymi górami i lasami. Z wakacyjnych wędrówek przywozimy wiele miłych wspomnień, adresów nowych przyjaciół, klisze fotograficzne, na których utrwaliiliśmy najmiłsze chwile beztroskich dni, ciekawsze miasta, zabytki i słoneczne krajobrazy. A być może także, korzystając z naszych rad, interesujące i mało znane zabytki starej techniki — dowody wysokiego kunsztu dawnych mistrzów, świadectwa wybitnych osiągnięć konstruktorów i budowniczych ważnych w rozwoju polskiej techniki.

W ostatnim w tym roku odcinku z cyklu wakacyjnych spotkań z zabytkami starej techniki proponujemy Wam zwiedzenie dwóch niezwykle interesujących zabytków, dwóch kopalń, które rozslawiły imię Polski daleko poza jej granicami. Są to: kopalnia ropy naftowej w Bóbrce pod Krosnem oraz kopalnia soli w Wieliczce.

Kraina naftą pachnąca

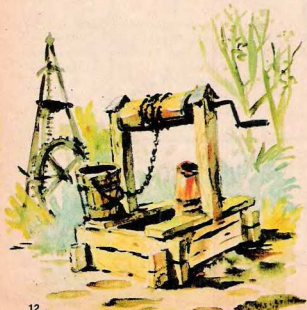
Bieszczadzkie szlaki turystyczne często prowadzą przez Krosno. Jeżeli się tam

znajdziecie, zboczcie nieco z drogi i udajcie się na południe, do wsi Bóbrka. Tam niedawno zostało utworzone muzeum — skansen naftowy, w miejscu, gdzie była pierwsza w świecie kopalnia ropy naftowej.

Dziś skansen naftowy to dość niezwykły park pełen szybów i szybików, studzien, młynków i kołowrotków. Widzimy tam dźwigi, ba! — nawet zwykłe drabiny, po których wnoszono kublami drogo-cenny płyn; odkrył go i po raz pierwszy praktycznie wykorzystał sławny Polak — Ignacy Łukasiewicz. Na pierwszym w światowej historii szybie naftowym, przypominającym zwykłą studnię, odczytacie napis „Dla utrwalenia pamięci założenia kopalni oleju skalnego w Bóbrce w 1854 r.”.

Być może rozczaruje Was dzisiejszy wygląd tego historycznego szybu, który — tego nie przewidział w swych najśmielszych planach Łukasiewicz — zapoczątkował tak wielką karierę niepozornego, cuchnącego oleju wydobywanego się spod skał: jest to po prostu studnia z kołowrotem i nawiniętym łańcuchem. Na jego końcu jest przyłączone najzwyklejsze wiadro. I to wszystko! Takie właśnie były pierwsze szyby naftowe: w miejscu, w którym spod ziemi wypływała ropa, budowano cembrowane belkami studnie, a następnie wydobywano z nich gęsty, mazisty płyn wiadrami umocowanymi na kołowrotach. Jednak uzyskana w ten sposób ropa zawierała duże ilości wody, toteż wlewano ją najpierw do beczek stojących w pobliżu szybu. Olej, po odstaniu się, jako lżejszy oddzielał się od wody, wypływał na wierzch. Wodę spuszczano otworem u dołu beczki, a ropę odstawiano do prymitywnych destylarni, które były protoplastami dzisiejszych gigantów przemysłowych — rafinerii nafty.

Pierwsze powstałe w Bóbrce rafinerie były nader niepozorne: szopa z paleniskiem, kotłem destylacyjnym i kadziami chłodzącymi. Ale kiedy w 1859 roku, a więc pięć lat później, uruchomiono w Stanach



Zjednoczonych pierwszą kopalnię ropy, kopalnia oleju skalnego w Bóbrce i destylarnia w pobliskiej Polance — już na owe czasy wielka i nowoczesna — pracowały pełną parą, dostarczając np. tylko dla kolei austriackich 55 tys. kg kamfiny (tak Łukasiewicz nazywał naftę). Ponadto w okolicach Krosna i Jasła czynnych już było kilkanaście innych kopalń i destylarni. Równolegle z rozbudową, jak byśmy dziś powiedzieli, zagłębia naftowego, doskonalono metody wydobycze i rafinacyjne. I znów w historii przemysłu zanotowano następną, znaczącą datę: 1862 rok, kiedy to w tej samej Bóbrce stanęła pierwsza wieża wiertnicza. Stare i prymitywne studnie cembrowane drewnianymi belkami zastąpiono świdrami mechanicznymi i tzw. udarówymi.

Powróćmy jeszcze do skansenu naftowego w Bóbrce. Wprawdzie jest to zbytek otoczony szczególną troską konserwatorów, ale przecież i dziś pracuje: pierwszy w świecie szyb „Franek” daje jeszcze produkcję miesięczną w wysokości około 2 ton ropy. Niedaleko „Franka” uwagę Waszą zwróci zapewne niezwykła machina, zwana kieratem pompowym do wyciągu ropy. Siłą napędową tej maszyny były konie. Istotne jest to, iż koła kieratu są z żelaza, a „zęby” z drewna bukowego. I te wszystkie urządzenia: a więc „kopanki” — cembrowane studnie, pierwsze szybiki i szyby, destylarnie, kieraty pompowe były pomysłu lub nawet projektu sławnego dziś, ongiś skromnego aptekarza, Ignacego Łukasiewicza, który zapalił pierwszą na świecie lampę naftową.

...A gdy przed dalszą wędrówką będziecie chcieli ochłodzić się w podkarpaciej rzeczce albo usiąść w cieniu drzew, na trawie, łatwo się przekonacie, że woda, ziemia, a nawet rośliny pachną tu... naftą.

Przed Wami byli tam królowie

O Wieliczce i najstarszej w Polsce kopalni soli wiecie już dostatecznie dużo, a wielu z Was zjeżdżało windami na głębokość ponad 100 metrów pod powierzchnię ziemi. Ale być może o tym nie wiecie, iż kiedyś punktem honoru królów pa-



nujących na niedalekim Wawelu, a także wielu sławnych i znanych w świecie ludzi, było zwiedzanie wielickich żup solnych.

Wyjaśnijmy, co znaczy słowo „żupa”. Pochodzi ono od starosłowiańskiego słowa „supa”, czyli szopa. W szopie (supie — żupie) składano sól. Nazwa ta nadała później imię samej kopalni.

Dostojnych monarchów i gości oprowadzano z dumą po głębinach, pokazując, jak wydobywa się twardy kamień, z którego powstaje sól, niezbędny do życia proszek, przysparzający Polsce sławy i bogactwa. Za Kazimierza Wielkiego i Jagiellonów dochody z żup podkarpackich stanowiły jedną trzecią dochodów państwowych; za dochody uzyskiwane ze sprzedaży soli wielickiej i bocheńskiej budowano Wawel i utrzymywano wojsko kwarciane; tymi też pieniędzmi oplacano profesorów Wszechnicy Jagiellońskiej. A dzierżawcy żup solnych szybko dorobili się majątków; do nich to zrobił aluzję sławny hetman Stefan Czarniecki mówiąc: „Jam nie z soli, ani z roli...”

Te i podobne historie opowiadają przewodnicy oprowadzający dziś liczne wycieczki po wielickich kopalniach; a wycieczkowicze, otulając się ciepłymi swetrami — mimo iż na powierzchni jest upał — zadzierając głowy, podziwiają kaplice i ołtarze. Często nie zwracają

uwagi na doskonale zachowane, jakże interesujące zabytki starej, polskiej techniki.

Znawcy podziwiają przede wszystkim wspaniałość sztuki górniczej, znanej Polakom na wiele lat przed innymi narodami. Podziwu godne są ogromne komory, zbudowane przez górników wybierających sól; w niejednej z nich mogłoby się pomieścić kilka kościołów Mariackich. Zgromadzone tu urządzenia obrazują całą historię rozwoju sztuki górniczej. Kiedy ponad tysiąc lat temu zaczęto wydobywać z szybów pierwsze „balwany” soli, z pewnością nie znano jeszcze nawet kołowrotów. Najpierw ciągniono rękami zwykłą linę konopną lub zrobioną z łyka lipowego. Potem linę okracano na drewnianym wale, zwanym kozłem, obracany dwoma skrzyżowanymi drążkami. Następnie dorobiono koło z uchwytami, a potem dopiero korbę. Owa korbka być może nie jest polskim wynalazkiem, chyba że w Wieliczce wpadli na taki sam pomysł jak górnicy z innych krajów. Nie naszym wynalazkiem jest też późniejszy kierat dreptany, w którym duże koło, podobne do wodnego, poruszały ludzkie nogi — zamiast wody. Ale polskim wynalazkiem jest przystosowanie owego dreptaka do napędu końskiego. Oto w 1442 roku podczas głębenia szybu „Nowa Góra” w Wieliczce niejaki Serafin z Barwałdu przystosował dreptakowy wyciąg do napędu konnego. Podbudo-

wał on mianowicie koło szczeblowe dreptaka poziomym, kołem grzebienowym, którego zęby zahaczały o szczeble dreptaka od spodu (tu ciekawostka: jako smar używano... masła!). Wyciąg ten znany jest w świecie pod nazwą kieratu polskiego.

A jak była wydobywana sól z niezwykle głębokich, jak na owe lata, pokładów? Jak zjeżdżali żupnicy w głąb ziemi i jak wyjeżdżali na jej powierzchnię? Jakich używali narzędzi? To wszystko możecie zobaczyć w wielickim muzeum. Tam właśnie, obok kieratu polskiego, są manekiny żupników (wąsatych i brodatych) w ubraniach roboczych zrobionych na wzór starodawnych, z kilofami, workami i lampkami. Zwróćcie uwagę na to, iż większość narzędzi pracy — oczywiście drewnianych — jest oryginalnych i liczy kilkaset lat, choć wygląda jakby wykonano je niedawno. Dlaczego? Chemicy już wiedzą, innym podpowiedzmy: sól doskonale konserwuje drewno.

I pomyślcie, iż Podziemne Muzeum Soli w Wieliczce — bezcenny i jedyny swego rodzaju rezerwat-dokument górnictwa dawno minionych czasów, omal nie został całkowicie zniszczony. W czasie wojny hitlerowcy urządzili w kilku komorach fabrykę samolotów. Uruchomili ją nawet, ale pracowała tylko... 4 godziny, ponieważ szybka i niespodziewana ofensywa wojsk radzieckich zmusiła hitlerowców do ucieczki w popłochu...



ПОМАСКИНА ТАТЬЯНА

15 лет
СССР 620085
г. Свердловск
улица Патриса Лумумбы
дом 23 кв. 57

КУЗНЕЦОВА ЛАРИСА

15 лет
СССР 620085
г. Свердловск
улица Братская
дом 19 кв. 46

АРХИПОВ СЕРГЕЙ

15 лет
СССР 620085
г. Свердловск
улица Братская
дом 15 кв. 17

МАРТЫНОВ ЮРИЙ

15 лет
СССР 620085
г. Свердловск
улица Братская
дом 15 кв. 18

СТЕПАНОВА СВЕТЛАНА

11 лет
СССР 450057
город Уфа — 57
улица Салавата
11/1 кв. 12

СОКОЛОВА ИРИНА

14 лет
СССР
196240 г. Ленинград
улица Варшавская
д. 77 кв. 23

КРУКОВСКИЙ ВАДИМ

14 лет
СССР
Свердловская область
623104
город Первоуральск
улица Комсомольская
дом 8 кв. 34



KOL. DARIUSZ LEWANDOWICZ, lat 14, ul. Malcewskiego 49/51 m 48, 39-154 Łódź — za komplet „Kalejdoskopu Techniki” z lat 1974 i 1975 odstąpi trzy książki dla majsterkowiczy A. Śladowego pt.: „Lubię majsterkować”, „Młody konstruktor”, „Zabawki, które możesz wykonać”.

KOL. MILEK LUBKOWSKI, ul. Mazurska 6/2, 12-220 Ruciane-Nida — za 6 i 7 numer „Kalejdoskopu Techniki” z 1971 r. oraz inne luźne numery odda kilka broszurek z serii „Złoty tygrys” i „Typy broni i uzbrojenia” oraz plany modelarskie.

KOL. ZOFIA KUBĄSKA, lat 13, Pawłów, 33-220 Bałesław — zbiera widokówki, lubi sport. Chciałaby korespondować z rówieśnikami.

KOL. ANDRZEJ PASTERCZYK, lat 12, Przybówka, 38-471 Wojaszówka — w zamian za brakujące numery „Kalejdoskopu Techniki” z roku 1975 (1-5) oraz silniczek elektryczny 12V odda książki pt.: „Świt nad Wartą”, „Opowieści z tajgi” 1, „Do przerwy 0:1”, a także znaczki pocztowe.

KOL. JERZY ADRYAN, ul. Kościuszki 56, 62-031 Luboń 3 — pilnie poszukuje broszurek z serii „Przygody kapitana Zbiko” pt.: „Gotycka komnata”, „Czarna Nefreteta”, „Złoty Maurycius”, „Wąż z rubinowym okiem”, „Zakręt śmierci”, a z serii „Podziemny front” — „Na tropie” i „Przed świtem”. Do wymiany przznacza „ABC Techniki” z lat 1973—1975 i różne broszurki.

KOL. JERZY MAŁEC, lat 15, ul. Karłowicza 31/8, 58-506 Jelenia Góra — książkę pt. „ABC modelarstwa samochodowego” oraz luźne numery „Młodego Modelarza” i „Modelarza” wymieni na cztery kółka o średnicy 4 cm (pomowane) i silniczek 9—12V.

KOL. ARTUR KUCIŃSKI, ul. Gen. de Gaulle'a 5/14, 41-800 Zabrze — interesuje się chemią. Prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu książek Stefana Sękowskiego takich jak: „Chemia dla ciebie”, „Moje laboratorium”, „Ciekawe doświadczenia”, „Elementarz chemii organicznej” i inne.

KOL. JERZY MATUSIAK, ul. Mickiewicza 5 m 11, 06-400 Cieszanów — w zamian za 9 nr „Kalejdoskopu Techniki” z 1973 r. odstąpi luźne numery „Młodego Modelarza” i „Kalejdoskopu Techniki” z lat 1974—1976.

KOL. ANDRZEJ GAWLIK, 09-460 Mała Wieś — prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu luźnych numerów „Młodego Modelarza” z lat 1966—1973, zawierających modele samolotów. Do wymiany przznacza komplet do tenisa stołowego, wkładkę mikrofonową, słuchawkę i głośnik radiowy.

KOL. MIROSLAW MUCHA, lat 15, ul. Wojska Polskiego 35/7, 58-500 Jelenia Góra — poszukuje prostego, dwukanałowego urządzenia do zdalnego kierowania modelami lub planów umożliwiających jego wykonanie. Pragnie nawiązać korespondencję z rówieśnikami na tematy związane z radiotechniką.

KOL. KRYSZTOF PIETRZAK, ul. Nowa 12, 62-700 Turek — za silnik elektryczny 220V o mocy 40W oraz drut miedziany o przekroju 5x2 mm i 10x2 mm odda plany konstrukcyjne popkarta, minikara „Grzeń”, minibojera i lotni, a także interesujące książki z serii „Tygrys” oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki”, „Horyzontów Techniki” i „ABC Techniki”.

KOL. JAN CZARNOWSKI, Leszcz, 14-120 Dąbrówno — interesuje się motoryzacją. Prosi kolegów o pomoc w kolekcjonowaniu prospektów, nalepek, fotografii itp., za co odstąpi plany modelarskie różnych samochodów.

KOL. DARIUSZ GÓRSKI, lat 15, ul. Grunwaldzka 108, 82-300 Elbląg — wymieni prospekty i adresy firm samochodowych na sprzęt radiotechniczny.

KOL. PIOTR GLABA, lat 12, ul. Dębowa 3, 42-550 Sosnowiec — poszukuje broszurek z serii „Zrób to sam” pt.: „Elektryczna ręka”, „Turystyczna przyczepa samochodowa”, „Harcerski radiotelefon „Szpak””, „Urządzący akwarium”, „Lornetka i pęsyk”; do wymiany przznacza luźne numery „Kalejdoskopu Techniki”.

KOL. MIROSLAW PROKOPIUK, ul. Rodzyńska 28b, 21-350 Międzyrzec Podlaski — poszukuje luźnych numerów „Młodego Modelarza” z lat: 1964, 1970, 1971 i 1972 (oprócz numerów zawierających plany samolotów). Do wymiany przznacza ciekawe książki, czasopisma, takie jak: „Modelarz”, „Kalejdoskop Techniki”, „Perspektywy” itp. oraz częściowe wyposażenie laboratorium chemicznego.

KOL. ZBIGNIEW GRAB, lat 14, ul. Młodzieżowa 4/104, 20-448 Lublin — chciałby uzyskać broszurki z serii „Zrób to sam” o tematyce związanej z żeglarswem oraz numery „Młodego Modelarza” zawierające konstrukcje modeli poruszających się po wodzie. W zamian odda luźne numery „Młodego Technika”, „Horyzontów Techniki” i „Kalejdoskopu Techniki”.

U w a g a !

Już możecie kupić w kioskach „Ruchu”

nowy

TERMINARZ MAJSTERKOWICZA

na rok szkolny 1976/1977

КОМАНДИРОВА ЛАРИСА

12 лет
БССР
г. Могилев
Печерское шоссе
дом 5 кв. 1

МАШКОВ АЛЕКСЕЙ

15 лет
СССР
170033 г. Калинин
улица Терещенко
д. 34/А кв. 47

АВДОШИНА НИНА

12 лет
СССР
Иркутская область
город Братск 665710
улица Пихтовая
д. 44/а кв. 3

ГАЕВ ЛЕОНИД

13 лет
СССР БАССР
город Уфа 450078
улица Владивостокая
дом 7/1 кв. 47

РЕШЕТНЯК НАТАША

15 лет
СССР
город Харьков — 75
проспект Орджонкидзе
дом 39 кв. 33

АЗАРОВА ЭЛЬВИРА

15 лет
СССР
г. Хабаровск — 37
улица Торговая
дом 24 кв. 20

КАТИЦКАЯ АНЯ

13 лет
СССР ЧУВ. АССР
428010 город Чебоксары
проспект Ленина 11/а кв. 21

ПАВЛОВА ЛАРИСА

16 лет
СССР
111537 г. Москва
улица Сталеваров 8/22
корпус 4 кв. 326

ГОРЯЧЕВ АЛЕКСАНДР

14 лет
СССР
г. Иркутск — 47
улица Красных Мадьяр
дом 121 кв. 2

HOKUS POKUS



Sztukmistrz kładzie na stole trochę dziwny przyrząd: wspornik na podstawie z gumową kulką zawieszoną na nitce. Na podstawie, pod tym wahadłem, stoi mały kręgielek (np. wieża szachowa).

— Przyniosłem wam — mówi sztukmistrz — przyrząd do sprawdzania zrzeczności. Trzeba tak puścić w ruch kulkę na nitce, aby przeleciała tuż obok kręgle, a wracając strąciła go, czyli nie przy pierwszym, lecz przy drugim wahnięciu.

Powiedziawszy to sztukmistrz kilkakrotnie pokazuje sztukę; za każdym razem z łatwością strąca figurkę. Następnie oddaje przyrząd kolegom oglądającym pokaz. Wszelkie jednak ich próby kończą się niepomyślnie. Żadnemu z nich nie udaje się ta prosta, zdawałoby się, sztuczka. Zniechęceni odkładają przyrządek. Wówczas sztukmistrz ponownie kilkakrotnie strąca kręgielek, sprawiając widzów w zdumienie. Jak on to robi?

No właśnie jak?

Wyjaśnienie

Nim odkryję wam tajemnicę sztuki, musicie — niestety — przeczytać kilka zdań dotyczących fi-

zyki. Istota tej sztuki oparta jest bowiem na fizycznym zjawisku.

Wahadło. Cóż wiemy o nim z fizyki?

Wiemy na przykład, że okres jego wahań zależy od długości wahadła, że odchylenia wahadła od pionu są jednakowe w obie strony, że... stop, nie chcę was dłużej nudzić. Znajomość tej ostatniej właściwości wahadła w zupełności wystarczy do naszej sztuki. Czy to ma jakieś znaczenie, zapytacie? Jak najbardziej, jest bowiem rzeczą pewną, iż nigdy nie uda się strącić kręgle w sposób opisany na początku, jeżeli stoi on dokładnie na osi wahadła. Rysunek 1 najlepiej objaśni tę sytuację. Wahadło puszczone obok punktu osiowego minie go, powracając w takiej samej odległości. Na czym więc polega sztuka? Otóż na tym, że wewnątrz podstawy przyrządu ukryty jest prosty mechanizm umożliwiający przesunięcie wspornika około 1 centymetra w kierunku kręgielka stojącego na oznaczonym miejscu. Zmienia to w sposób zasadniczy sytuację (patrzcie na rysunek 2).

Sztukmistrz podczas pokazu trzyma palcami podstawkę, naciskając jednocześnie słupek wspornika, co powoduje jego przesunięcie. Po cofnięciu ręki wspornik sam pod działaniem ukrytej w podstawie sprężynki wraca do poprzedniego położenia, w którym wykonanie sztuki jest niemożliwe. Ot i wszystko.

Dokładny opis tego, jak wykonać samemu ów rekwizyt, znajdziecie w „Kąciku konstruktora”.

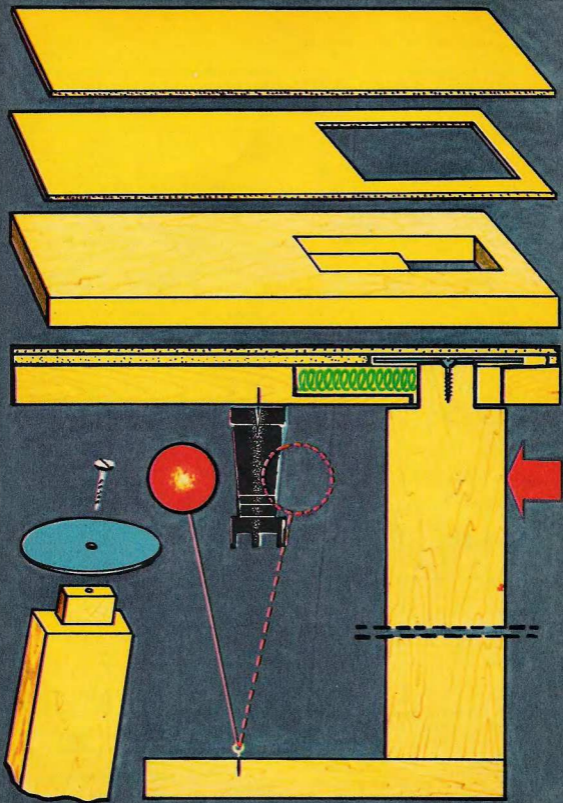
KĄCIK KONSTRUKTORA

Przyrząd do sprawdzania zrzeczności

Konstrukcję przyrządu, którym posługuje się sztukmistrz (Hokus-pokus), wyjaśnia rysunek.

Słupek wspornika jest u dołu przycięty i połączony z podstawą z pewnym luzem — przez przykręcenie do dolnego końca krążka zrobionego z grubej blachy. Należy zakończenie słupka przyciąć i zeszlifować papierem ściernym tak, aby długość przyciętej części była równa grubości drewnianej podstawy. Tę część trzeba wykonać bardzo precyzyjnie i tak dokręcić krążek, aby słupek przesuwał się z pewnym, niedużym oporem. Opór ten musi być taki, aby ściśnięta sprężyna

włożona do bruzdy wciętej w spodzie podstawy mogła się rozprężyć i odepchnąć słupek do położenia skrajnego. Spód podstawy należy zakleić dwoma kawałkami grubej tektury, z których jeden ma wycięty prostokątny otwór. Na części poziomej wspornika zawieszamy wahadło (kulkę gumową lub drewnianą na nitce) i oznaczamy na podstawie punkt dokładnie pod kulką. W punkcie tym wbijamy mały gwoździć bez łepka, aby postawiony kręgielek nie przesuwał się. W spodzie kręgielka wywieramy otworek.





ABECADŁO RADIOAMATORA

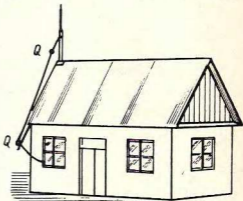
Antena i uziemienie

Wszystkich zainteresowanych radiotechniką namawiamy do zainstalowania anteny i uziemienia. Te dwa elementy umożliwią nam przeprowadzenie wielu doświadczeń z najprostszymi układami odbiorczymi, za pomocą których zaznajomimy się z podstawami współczesnej elektroniki. Dobra antena i uziemienie mogą być także bardzo przydatne do współpracy z radioodbiornikiem produkcji fabrycznej. Zwłaszcza małe (i tanie) odbiorniki tranzystorowe mogą — po zastosowaniu anteny — znacznie lepiej odbierać. A więc chyba warto — tym bardziej że do budowy anteny i uziemienia potrzeba jedynie nieco dowolnego przewodu.

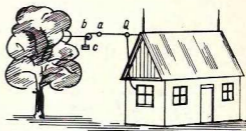
Zainstalowanie anteny w otwartym terenie wiejskim czy podmiejskim jest bardzo łatwe. Więcej kłopotów mogą mieć mieszkańcy dużych bloków, w których po prostu brak jest miejsca na taką instalację. W każdym jednak wypadku antena powinna być możliwie długa (co najmniej 5—10 metrów) i pionowo lub przynajmniej skośnie podwieszona w wolnej przestrzeni. Znaczący to w praktyce, że przewód antenowy powinien się znajdować możliwie daleko od ścian budynku, drzew, słupów, przewodów itp. Oczywiście spełnienie tych warunków nie zawsze jest możliwe, dlatego też każdy radioamator musi tutaj wykazać nieco własnej inwencji.

Na rysunkach pokazano kilka typowych przykładów, które zastąpią objaśnienie opisowe. Na rysunku 1 widzimy sposób instalowania anteny w warunkach wiejskich. Antena jest przymocowana do znajdującego się na dachu budynku masztu instalacji odgromowej. Biegący do dołu przewód opiera się na niewielkim wsporniku (który odpowiednio

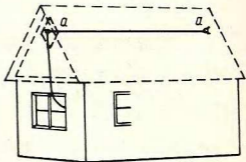
oddala go od budynku) i jest wprowadzony do pomieszczenia przez otwór w ramie okiennej. Na rysunku 2 widzimy podobną instalację, w której wykorzystuje się jako konstrukcję wsporczą pobliskie drzewo. Jeśli ktoś miałby kłopoty z instalacją tego rodzaju, może przewód anteny podwiesić pod dachem budynku.



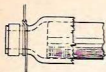
Rys. 1. W taki sposób instaluje się antenę w warunkach wiejskich: a — izolator



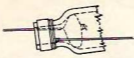
Rys. 2. Pobliskie drzewo może służyć jako konstrukcja wsporcza anteny: a — izolator, b — bloczek, c — przeciwwaga



Rys. 3. Antena zainstalowana na strychu: a — izolator

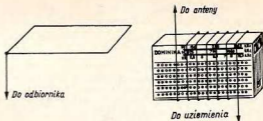


Rys. 4. Ze zwykłej butelki można wykonać izolator do instalacji anteny



Rys. 5. Antenę „pokojową” podwiesza się pod sufitem pomieszczenia

Rys. 6. Tak można usprawnić działanie każdego małego aparatu turystycznego



na strychu. W ten sposób można antenę zainstalować jednak jedynie wówczas, gdy dach budynku nie jest kryty blachą, lecz materiałem niemetalicznym, takim jak dachówka, eternit, papa itp. (rys. 3).

Do budowy anteny najlepiej jest zastosować linkę miedzianą (bez izolacji). Zastępczo można użyć jakiegokolwiek przewodu miedzianego lub żelaznego (ocynkowanego) o odpowiedniej wytrzymałości. Przewód może być izolowany. Ale gruba izolacja zwiększa ciężar instalacji i grozi zerwaniem, zwłaszcza gdy dodatkowo obciąża ją śnieg, szron itp. Przewód antenowy powinien być jednolity (z jednego kawałka). W razie konieczności łączenia kilku odcinków miejsca połączeń należy dokładnie lutować.

Przewód antenowy należy zawiesić z zastosowaniem izolatorów, ponieważ może on być elektrycznie połączony jedynie z radioodbiornikiem. Zdobycie odpowiednich izolatorów może być trudne, można je jednak zastąpić na przykład niewielką buteleczką bez dna (rys. 4). Pomysłowy majsterkowicz ma tutaj duże pole do popisu.

Jeszcze inny przykład instalacji antenowej widzimy na rysunku 5. Jest to instalacja zastępcza. Stosujemy ją wówczas, gdy nie ma możliwości podwieszenia przewodu antenowego na zewnątrz (np. w dużym domu). Przewód antenowy może być w tym wypadku cienki, gdyż nie jest narażony na obciążenia mechaniczne. Jest on przymocowany w czterech rogach pokoju, kilka centymetrów pod sufitem, i sprowadzony do odbiornika w dół. Instalacja taka, wykonana starannie (na niewielkich izolatorkach) z cienkiego przewodu (np. w emalii, z rozebrałego transformatora), może być praktycznie prawie niewidoczna.

Instalując antenę na zewnątrz budynku, należy przestrzegać kilku podstawowych zasad:

— przewód anteny nie może być umieszczony powyżej instalacji odgromowej, nie powinien też utrudniać dostępu do kominów i otworów wentylacyjnych,

— przewód anteny nie może być prowadzony nad ulicami, w pobliżu przewodów energetycznych, telefonicznych itp., a w żadnym razie pod lub nad przewodami energetycznymi.

Instalacja uziemienia jest znacznie łatwiejsza. Wystarczy w tym celu przyłączyć gruby przewód do instalacji wodno-kanalizacyjnej. Jedynym warunkiem jest dobre, metaliczne połączenie przewodu z rurą instalacji, najlepiej za pomocą obejm z blachy. W miejscu założenia obejm rurę należy oczyścić „do żywego metalu”. W razie braku instalacji wodociągowej (np. na wsi) uziemieniem może być dowolny przedmiot metalowy (np. stare wiadro), zakopany w ziemi. Jeżeli to jest możliwe, warto „dokopać się” do wilgotnej warstwy ziemi. Przewód najlepiej przylutować lub mocno przykręcić dużą śrubą z zastosowaniem podkładek (starannie oczyszczonych).

Jak powiedzieliśmy na wstępie, antena i uziemienie będą nam służyły do różnych prac i doświadczeń radioamatorskich. Aby jednak niecierpliwym umożliwić zastosowanie i wykorzystanie wykonanej instalacji, pokazujemy prosty sposób „przyłączenia” anteny do niewielkiego radioodbiornika tranzystorowego. Jak widzimy (rys. 6), aparat jest po prostu owinięty kilkoma zwojami przewodu (w kierunku poprzecznym do umieszczonej wewnątrz anteny ferrytowej), którego końce łączymy z anteną i uziemieniem. Uzupełniony w ten sposób aparat działa znacznie lepiej i może prawidłowo odbierać również bardzo odległe radiostacje.

INTERESUJĄCE DLA MAJSTERKOWICZÓW

Na początku lata była eksponowana w Warszawie ciekawa, szczególnie dla Was interesująca wystawa zabawek i narzędzi do majsterkowania. Ze względu na to, iż była ona czynna bardzo krótko i zapewne mało kto z Was mógł ją zwiedzić, opowiem Wam, co na niej zwróciło moją uwagę.

Stoję w ogromnej sali i czytam tablicę informacyjną, a tu nagle wypada na mnie w pędzie samochodzik nieco większy od aparatu telefonicznego. Zanim zdążyłem zrobić jakikolwiek ruch, aby mu ustąpić z drogi, modelik przyhamował, sprawnie zakręcił wokół mnie, jakby kierował nim siedzący wewnątrz krasnoludek, i zatrzymał się. Okazało się, że jest to model stalownie (z odległości 100 m), bezprzewodowo sterowany falami radiowymi. Jego wnętrze wypełnia małe urządzenie odbiorcze, a człowiek sterujący ruchem pojazdu trzyma w ręce puszkę wielkości pudełka zapalek, kryjącej w swym wnętrzu mikrostację nadawczą, z której wystają drążki do kierowania pojazdem. Piękna zabawka, którą można by się godzinami bawić.

Obok na wyścigowych torach samochodowych, o różnych, przedziwnych nieraz kształtach ósemek, pionowych pętli, spiral, dwupoziomowych przejazdów itp. można przeprowadzać zawody dwóch, trzech czy czterech na raz kierowców, z których każdy trzyma w ręku uchwyt z dźwignią „gazu”. Napęd modelików wyścigowych samochodów wielkości dłoni jest oczywiście elektryczny. Wiraje pokonuje się według wszelkich prawideł i techniki jazdy stosowanych w prawdziwych wyścigach.

W ogóle dział zabawek zadziwia pomysłowością rozwiązań konstrukcyjnych, solidnością wykonania, estetyką modeli i piękną kolorystyką.

Najbardziej jednak interesujący był dział narzędzi firmy Selter-Navis. Jestem pewien, że każdy majsterkowicz długo nie mógłby się oderwać od stelaży, na których były eksponowane zarówno pojedyncze narzędzia, jak i całe uniwersalne zestawy czy specjalistyczne komplety świetnych



Zabawki firmy Stelfi urzekają piękną kolorystyką i estetyką form

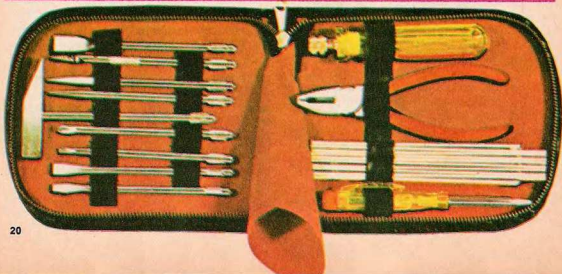
narzędzi. Uwagę zwracała ich pomysłowość i funkcjonalność kształtów. Na przykład uniwersalny wkrętak z seryjnego zestawu. Ma on gniazdo z zaciskiem umożliwiającym osadzenie w nim kolejno kilku, a nawet kilkunastu różnych końcówek narzędziowych, takich jak dłuta, punktaki, wiertła, pilniki itp. Bardzo „pasujący” do ręki jest jego uchwyt o pistoletowym kształcie (nie prosty jak w tradycyjnym śrubokręcie). Ma on ponadto przestawną zapadkę, dzięki której podczas wkręcania lub wykręcania śrub nie trzeba obracać uchwytu w dłoń.

Podobnie piłki do cięcia: w jednym uchwycie można osadzać kilka brzeszczotów różnych wielkości i odmiennego uzębienia.

Przykuwały uwagę okładziny z przejroczystego, kolorowego tworzywa, niklowane końcówki, mosiężne zaciski. Wszystkie zestawy narzędzi były projektowane pod kątem dobrze pojętej miniaturyzacji.

Jak ładne są te narzędzia i zabawki, możecie sobie wyobrazić oglądając je na okładce i na zamieszczonych zdjęciach.

Nawet bardzo mała etui z narzędziami firmy SELTER—NAVIS zawiera podstawowy zestaw do majsterkowania



GAWĘDY



MOTORYZACYJNE

O KARTACH I KARTINGU

Coraz większą popularność zaczyna sobie zdobywać sport kartingowy. Na wstępie należy się Wam wyjaśnienie, co to takiego jest kart, zwany również gokartem. Jest to czterokołowy, jednoosobowy pojazd wyścigowy prostej i lekkiej konstrukcji, bez żadnej formy nadwozia, napędzany silnikiem dwusuwowym. Silnik ten nie może mieć doladowywania ani wtrysku paliwa. Karty — bo taka jest ogólnie przyjęta nazwa — dzielą się na klasy. W zależności od silnika, który je napędza, wyróżniamy następujące klasy:

klasa 0 — Są do niej zaliczone karty wyposażone w dwusuwowy silnik o pojemności do 50 cm³, ze skrzynią biegów; silnik ten musi pochodzić z seryjnie produkowanego i znajdującego się w sprzedaży motoroweru. Ciężar karta przygotowanego do wyścigu wraz z kierowcą nie może być mniejszy niż 100 kg;

klasa A — W klasie tej startują karty wyposażone w homologowane (zatwierdzone przez specjalną międzynarodową komisję) silniki dwusuwowe jednocylindrowe, o pojemności do 100 cm³, bez skrzyni biegów;

klasa B — Do klasy tej należą dwie podgrupy kartów z silnikami prototypowymi:

B1 — dowolne silniki bez skrzyni biegów o pojemności do 100 cm³,

B2 — dowolne silniki o pojemności do 125 cm³, także bez skrzyni biegów;

klasa C — Jest to najbardziej popularna klasa kartów. Należą do niej karty wyposażone w silniki dwusuwowe, o pojemności do 125 cm³, ze skrzynią biegów mającą co najmniej trzy przełożenia. Klasa C dzieli się na trzy kategorie.

Kategoria pierwsza to najbardziej Was interesująca „kategoria popularna szkolno-młodzieżowa”. Należą do niej karty wyposażone w silniki produkcji krajowej ze skrzynią biegów. W silni-

kach nie można dokonywać żadnych przeróbek konstrukcyjnych, można natomiast wprowadzać drobne zmiany, tzn. wymienić dysze paliwowe w gaźniku, zastosować inne świece zapłonowe, przebudować układ wydechowy, zmienić zębatkę łańcucha sprzęgłowego oraz usunąć cewki oświetlenia.

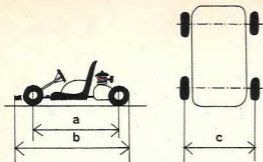
Kategoria druga to „kategoria popularna”. Karty mogą być wyposażone w silniki dwusuwowe produkcji krajowej ze skrzynią biegów (minimalna liczba przełożeń — trzy); pojemność silnika nie może przekraczać 125 cm³. Silniki te mogą być dowolnie przerabiane, ale przeróbka nie może zwiększyć ich pojemności skokowej.

Kategoria trzecia klasy C to „kategoria wyścigowa”. Można w niej startować na kartach wyposażonych w dowolne silniki dwusuwowe o pojemności do 125 cm³, ze skrzyniami biegów o liczbie przełożeń nie mniejszej niż trzy. Przepisy dopuszczają w tej kategorii silniki zagraniczne. Zawodnicy używają najczęściej silników czeskich (firmy Jawa) lub niemieckich (MZ); spotyka się również silniki włoskie (firmy Parilla). Oprócz wymienionych wyżej klas (to znaczy 0, A, B [B1, B2] i C z trzema kategoriami) istnieją jeszcze klasy: C1 — karty z silnikami o pojemności skokowej do 175 cm³, D — o pojemności silnika do 200 cm³ bez skrzyni biegów, E — z silnikami seryjnie produkowanymi, dwucylindrowymi o pojemności do 250 cm³, ze skrzynią biegów mającą maksymalnie pięć przełożeń.

Karty, jak już wspominałem, są pojazdami wyścigowymi i nie nadają się do jazdy po mieście czy podwórkach. Mogą one jeździć tylko po wyznaczonych do tego celu torach lub autodromach. Ponadto wszyscy ci, którzy chcą jeździć na kartach, muszą mieć licencję kartingową.

Istnieje kilka typów licencji, ale najbardziej dla Was interesującą i możliwą do zdobycia jest licencja kartingowa młodzieżowa, szkolna. Aby móc starać się o taką licencję, trzeba przede wszystkim mieć ukończone 12 lat i uzyskać zezwolenie rodziców na udział w zawodach. Następnie trzeba przystąpić do nauki jazdy i uzyskać zaświadczenie wydane przez sekcję szkolną lub klub o umiejętności jazdy na karcie oraz o znajomości regulaminów kartingowych. Gdy to wszystko już zdobędziecie, musicie postarać się jeszcze o książeczkę sportowo-lekarską. I wtedy je-





Rys. 1. Schematyczny widok karta z boku i przodu:
 $a = 1010 - 1270$ mm, $b = \text{max. } 1820$ mm,
 $c = 2/3 a$

steście już uprawnieni do otrzymania licencji kartingowej młodzieżowo-szkolnej. Oprócz tej licencji istnieje jeszcze licencja kartingowa i licencja kartingowa wyścigowa. Licencje wydawane są przez zarządy okręgowe Polskiego Związku Motorowego na wniosek sekcji szkolnej lub klubu.

Ponieważ wiemy już sporo o klasach kartów, o licencjach upoważniających do uczestnictwa w zawodach, należałoby teraz zająć się budową karta. Większość kartów, bez względu na klasę, w jakiej startują, jest zbudowana podobnie. Cała konstrukcja opiera się na ramie, do której są przymocowane: silnik, układ napędowy, układ kierowniczy, siedzenie kierowcy, układ hamulcowy i podłoga. Wymiary kartów są znormalizowane; są one podane na rysunku 1.

Nie będę dokładnie omawiał konstrukcji kartów, podam jedynie kilka istotnych szczegółów.

Silniki kartów, mimo swojej małej pojemności (100 i 125 cm³), pozwalają na osiągnięcie bardzo dużych mocy; moc silnika karta może dochodzić

do 25 KM. Tak dużą moc osiąga się dzięki ogromnej liczbie obrotów (do $16\ 000$ obr./min) oraz wysokiemu stopniowi sprężenia ($1:14$). Karty mogą więc rozwijać ogromne, jak na swoje wymiary, szybkości ($120 \div 150$ km/godz). Wybraćcie sobie, jak musi się czuć kierowca, który siedzi prawie na jeźdni (prześwit karta — około $10 \div 15$ cm) w karcie pędzącym z taką szybkością i nie mającym zadnego resorowania (w kartach zabronione jest stosowanie resorowania). Większość kartów jest wyposażona w hydrauliczne hamulce tarczowe działające na tylną oś i kółka przednie. Hamulce te muszą działać skutecznie i jednocześnie co najmniej na obydwie kółka tylne.

Jeśli ktoś z Was byłby zainteresowany dokładniejszymi informacjami na temat konstrukcji kartów, to podajemy, że przy Pałacu Młodzieży w Warszawie działa sekcja kartingowa, gdzie budowane są te małe wyścigowe pojazdy.

W konkurencji kartów są prowadzone w zasadzie dwa typy wyścigów:

— wyścigi płaskie. Są to wyścigi na określoną liczbę okrążeń po trasie zamkniętej; stosowane długości okrążeń — co najmniej 600 m, całego wyścigu — od 8 do 20 km,

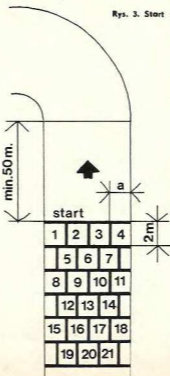
— wyścigi płaskie długotrwałe. Wyścigi te przeprowadza się na zamkniętych trasach. Na jednym karcie startuje $2-3$ kierowców, którzy zmieniają się co pewien czas. Wyścigi takie trwają od kilku do kilkunastu godzin. Najdłuższy wyścig tego typu odbył się we Francji i trwał 24 godziny.

Start do tego typu wyścigu to przeważnie start z obiegami typu „Le Mans”. Polega on na tym, że karty stoją skośnie do kierunku jazdy z unieruchomionym silnikiem, zawodnicy zaś po przeciwnej stronie trasy naprzeciwko swoich maszyn.

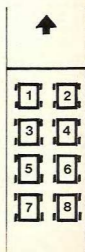
Rys. 2. Start typu „Le Mans”



Rys. 3. Start stojący



Rys. 4. Start lotny



Na sygnał startera zawodnicy dobiegają do swoich kartów, uruchamiają silniki i ruszają na trasę.

Stosowany jest także start stojący z uruchomionymi silnikami. Polega on na tym, że karty stoją w określonym porządku (jak na rysunku) z uruchomionymi silnikami i na znak startera ruszają na trasę. Porządek ustawienia kartów ustala się według czasów zawodników po jazdach treningowych. Jest to podstawowy typ startu podczas wyścigów płaskich, w których biorą udział karty klasy 0, C i E.

Natomiast podstawowym startem dla kartów klasy A, B, D jest start lotny. W tym wypadku zawodnicy startują w dwóch rzędach obok siebie i zaczynają wolną jazdę po torze. Gdy starter oceni, że odległości między jadącymi są właściwe, podaje charakterystyczny znak startu.

W tym roku odbędą się Kartingowe Mistrzostwa

Polski w następujących klasach:

- 1) mistrzostwa Polski w kategorii młodzieżowej szkolnej do lat 18,
- 2) mistrzostwa Polski w kategorii popularnej od lat 16,
- 3) mistrzostwa Polski w kategorii wyścigowej (klasa C do 125 cm³),
- 4) zawody o tytuł indywidualnego mistrza Polski w klasie 175 cm³.

Prócz tego polscy zawodnicy będą startować w zawodach o Puchar Krajów Demokracji Ludowej.

Wszystkimi sprawami związanymi ze sportem kartingowym zajmuje się Główna Komisja Kartingowa, która działa przy Polskim Związku Motorym.

BOGUSŁAW NIEMIEC

Poprawne rozwiązanie konkursu:

- gdy wylejemy z rondelka aluminiowego wrzącą wodę, uchwyt metalowy natychmiast zaczyna nas parzyć, ponieważ ciepło, które poprzednio odbierała woda, przepływa do uchwytu;
- miejsce zginania drutu lub pręta metalowego nagrzewa się, gdyż tak zwane tarcie wewnętrzne w kryształkach powoduje wydzielanie się ciepła; — nie należy zegarka po nakręceniu kłaść na chłodnej powierzchni, ponieważ napięta sprężyna skurczyłaby się i pękła;
- wilgotny palec przyłożony na duży mrozie do przedmiotu metalowego „przyklei” się, bo wilgoć zamraża oddając szybko ciepło dobremu przewodnikowi ciepła, jakim jest przedmiot metalowy;
- między szynami kolejowymi, w miejscu ich łączenia, pozostawia się przerwy, aby szyny rozszerzające się pod wpływem ciepła nie uległy wypaczeniu.

Spis treści:

1. Wieża. — 2. Przez obiektyw: Krajobraz. — 3. O Słońcu prawie wszystko. — 4. Wakacyjne spotkania z techniką. — 5. Szukamy przyjaciół. — 6. Skrzynka pocztowa. — 7. Hokus Pokus. — 8. Kącik konstruktora: Przyrząd do sprawdzania zżętności. — 9. Abecadło radioamatora: Antena i uziemienie. — 10. Interesujące dla majsterkowiczów. — 11. Gawędy motoryzacyjne: O kartach i kartingu. — 12. Konkurs.

PISMEM NA 4—5521 CZAS—5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OSWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

Wzory zabawek dodane w kąciku konstruktora — zastrzeżone. Produkcja masowo wyłącznie za zgodą redakcji.

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

WYDAWNICTWA

CZASOPISM

TECHNICZNYCH



inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO i O/M Warszawa, 1531-502² — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać Kalendarz Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można również przesłać do działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza 3,50 zł.

Indeks numer:
36437/36250

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043
Druk: PZO RSW „Prasa-Książka-Ruch” Katowice, 2650/76 — N-13

KONKURS

Cena zł 3,50



1



2



3



5



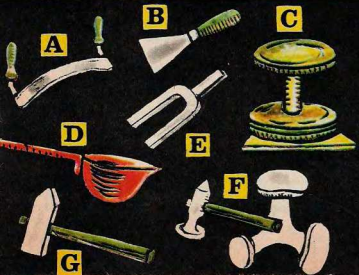
4



6



7



Czy wiecie, co robi piótnarz, a bednarz? Rzemieślnicy ci są przedstawicielami rzadko już dziś spotykanych zawodów. Czy wiecie, jakimi narzędziami się oni posługują i co wyrobiają?

Spróbujcie właściwie zestawić cyfry arabskie, rzymskie i litery. Wszyscy, którzy nadesłają prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu zestawów narzędzi. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (wrzeźniowego) numeru w książkach „Ruchu”. Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki”, skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs”.